



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03226785 A**(43) Date of publication of application: **07.10.91**

(51) Int. Cl.

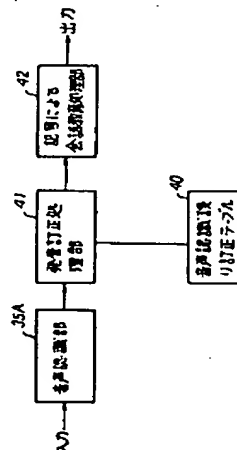
G09B 5/06**G09B 19/06**(21) Application number: **02021791**(22) Date of filing: **31.01.90**(71) Applicant: **OKI TECHNO SYST LAB:KK OKI
ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **SAWAYAMA YUKARI
KATO MASAOKI
YAMAMOTO HIDEKI
OSATO MARIKO
KAI SATOKO**(54) **LINGUISTIC EDUCATION DEVICE WITH VOICE
RECOGNITION DEVICE**input of the learner and the conversation is carried on
to enable exact speaking training.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

PURPOSE: To exactly execute linguistic education by speaking by providing a voice recognition device for voice input, a voice recognition error correction table, and pronunciation correction processing part.

CONSTITUTION: A voice input sentence is converted by the voice recognition device 35a into a pronunciation symbol sequence and a word symbol sequence, which are sent to a pronunciation correction processing part 41. Even if a learner pronounces a wrong word, the pronunciation correction processing part 41 finds a correct word that the learner ought by using the output stored in a voice recognition error correction table 40 to use and sends the word to a conversational education processing part 42 which performs processing in symbols. The conversational education processing part 42 performs answer processing for linguistic training according to a symbolized input sentence consisting of the correct words from the pronunciation correction processing part 41. Consequently, even if the learner pronounces a wrong word, the device side understands the



⑬ Int. Cl.

G 09 B 5/06
19/06

識別記号

庁内整理番号

8603-2C
8603-2C

⑭ 公開 平成3年(1991)10月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 音声認識装置付き語学用教育装置

⑯ 特 願 平2-21791

⑰ 出 願 平2(1990)1月31日

⑱ 発 明 者 澤 山 ゆ か り 愛知県名古屋市千種区内山3丁目8番10号 株式会社沖テ
クノシステムズラボラトリ内

⑲ 発 明 者 加 藤 正 明 愛知県名古屋市千種区内山3丁目8番10号 株式会社沖テ
クノシステムズラボラトリ内

⑳ 発 明 者 山 本 秀 樹 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

㉑ 発 明 者 大 里 真 理 子 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

㉒ 発 明 者 甲 斐 郷 子 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

㉓ 出 願 人 株式会社沖テクノシス 愛知県名古屋市千種区内山3丁目8番10号
テムズラボラトリ

㉔ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

㉕ 代 理 人 弁理士 柿本 恭成

明 細 書

1. 発明の名称

音声認識装置付き語学用教育装置

2. 特許請求の範囲

記号化された入力文を入力して語学訓練用の応答処理を行う記号による会話教育処理部を有する語学用教育装置において、

音声入力文を入力して単語単位の発音記号列、及び通常の単語を示すときに使用する単語記号列を出力する音声認識装置と、

正しい単語とその単語の誤りやすい発音記号パターンを記憶した音声認識誤り訂正テーブルと、

前記発音記号列及び単語記号列を入力し、該発音記号列と前記発音記号パターンとの照合を行い、その照合結果に基づき前記音声認識誤り訂正テーブル中の正しい単語の候補を出力して記号化された入力文の形で前記記号による会話教育処理部へ与える発音訂正処理部とを、

設けたことを特徴とする音声認識装置付き語学用教育装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、英会話等のような即応力、応用力を要する分野等における環境型知的CAIシステム(コンピュータ・アシステッド・インストラクション・システム)において、英語等を母国語とする人と会話しているような環境を学習者に提供することにより、学習者が会話の流れを理解し、話題に追従できるように訓練するため等に用いられる音声認識装置付き語学用教育装置に関するものである。

(従来技術)

従来、このような分野の技術としては、情報処理学会論文誌、30[7](平1-7)情報処理学会、山本・甲斐・大里・椎野著「会話シミュレーションを基にした語学訓練用知的CAIシステムの構成」P. 908-917に記載されるものがあつた。

従来、会話のシミュレーションを通じて語学を訓練する語学用教育装置として、学習者のキーボ

ードからの入力を基に指導する方式のものがあつた。この装置を以下では、「記号列による語学用教育装置」と呼ぶ。この方式では、学習者の応答の指導について、学習者がキーボードから入力した文の誤りを指摘し、訂正するという方法を採用している。単語の綴り誤り、及び文中の文法的な誤りについては、単語や文法の誤りを含んだ学習者の入力に対しても、綴り訂正機能や、文法誤り訂正機能により、誤りを理解し会話を続けることができる。この方式の一例を第2図に示す。

第2図は、前記文献に記載された従来の語学用教育装置の機能ブロック図である。

この語学用教育装置は、入力文の構成解析を行い解析木を生成しそれを基に内部表現を生成する入力文理解部1と、質問文の応答の決定を行う質問応答部2と、会話の流れに沿った発話を実現するために会話制御知識を使って次の発話内容を決定する会話制御部3と、応答を高速に行うためテンプレート方式で出力文を生成する出力文生成部4とを、備えている。

学習者がキーボードを用いて文を入力すると、この入力文は入力文理解部1に送られる。入力文理解部1は、入力文の構文解析を行って解析木を生成し、それを基に内部表現を生成する。さらにこの入力文理解部1は、構文解析と同時に、単語・文法等の誤りも調べ、その情報を理解状態記述メモリ22に記録する。入力文が平叙文の場合には、イベントを状況メモリ23中に埋め込み、会話制御部3を起動する。入力文が質問文や疑問文の場合には、イベントを質問応答部2に送る。

質問応答部2は、必要な知識を対象知識ベース12と状況メモリ23の中から探し出し、質問文や命令文のイベントに対する答える内容を決定し、出力文生成部4へ送る。会話制御部3は、会話制御知識ベース13を用いて次の発話内容を決定し、出力文生成部4へ送る。出力文生成部4は、質問応答部2または会話制御部3から発話内容を指定されて起動され、学習者のレベルに合わせた出力文を生成し、それを出力する。これにより、学習者が会話の流れを理解し、話題に追従できるよう

この4つのモジュールには、学習者の入力文をイベント形式に変換するための文法知識と単語辞書からなる文法辞書知識ベース11と、会話の際に必要な対象物についての静的あるいは動的な知識からなる対象知識ベース12と、次の発話内容の決定や学習者の次の入力に対する予測に使用される会話制御知識ベース13と、出力文生成部4が使用するテンプレートからなる出力文生成知識ベース14とが接続されている。さらにこの4つの知識ベースの他に、モジュール間のインタフェースとなる予測メモリ21、理解状態記述メモリ22、及び状況メモリ23の3つの短期記憶手段が接続されている。予測メモリ21は次の発話の予測を蓄積するメモリ、理解状態記述メモリ22は学習者の理解状態を蓄積するメモリ、状況メモリ23は会話の状況をイベント形式で蓄積するメモリである。

なお、第2図中の実線矢印はデータの流れ、破線矢印は制御の流れを示している。

次に、動作を説明する。

に訓練することが可能となる。

この種の語学用教育装置では、キーボード入力により会話を行っているため、語学学習において訓練すべき項目の1つであるスピーキングの練習を行うことができなかった。そこで、このような欠点を解決するため、音声入力用の音声認識装置を付加することにより、その音声認識装置を用いて、学習者が音声により文を入力する方式が考えられる。すなわち、この方式では、音声により入力された文を音声認識装置で記号列に変換し、それを入力文理解部1に入力することにより、音声入力を使って会話の場面をシミュレーションし、スピーキングによる語学教育を実施する方式が考えられる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記構成の装置では次のような課題があった。

スピーキングの訓練を行うため従来の語学用教育装置に、単に音声認識装置を付加しただけの構成では、音声認識装置が学習者の発音に沿って記

号列を発生することはできるが、学習者の発音に誤りがあった場合、その記号列が正しくならない。そのため、その正しくない記号列を入力文理解部1が入力として受け取った場合、第2図の装置全体が会話の文脈上でその入力記号列を理解できず、会話が中断されてしまい、その結果、会話の訓練効果を低減させるという問題が生じ、技術的に十分満足のいく語学用教育装置を得ることができなかった。

本発明は前記従来技術が持っていた課題として、学習者の発音に誤りがあった場合には、装置側において学習者の入力を理解できず会話が中断されてしまうという点について解決した音声認識装置付き語学用教育装置を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は前記課題を解決するために、記号化された入力文を入力して語学訓練用の応答処理を行う記号による会話教育処理部を有する語学用教育装置において、音声入力文を入力して単語単位の発音記号列、及び通常の単語を示すときに使用する

単語記号列を出力する音声認識装置と、正しい単語とその単語の誤りやすい発音記号パターンを記憶した音声認識誤り訂正テーブルと、発音訂正処理部とを、設けたものである。

ここで、発音訂正処理部は、前記発音記号列及び単語記号列を入力し、該発音記号列と前記発音記号パターンとの照合を行い、その照合結果に基づき前記音声認識誤り訂正テーブル中の正しい単語の候補を出力して記号化された入力文の形で前記記号による会話教育処理部へ与える機能を有している。

(作用)

本発明によれば、以上のように音声認識装置付き語学用教育装置を構成したので、学習者が音声により文を入力すると、その音声入力文は音声認識装置によって発音記号列と単語記号列に変換され、発音訂正処理部へ送られる。音声認識誤り訂正テーブルには、学習者が誤った発音をした単語に対して正しい単語とその単語に対して予想される発音誤りをデータとして格納している。そのた

め、学習者が発音を誤った単語を入力したとしても、発音訂正処理部は、音声認識誤り訂正テーブルに格納されたデータを使って、学習者が使用しようとした正しい単語を発見し、その単語を、記号による会話教育処理部へ送る。すると、記号による会話教育処理部では、音声訂正処理部からの正しい単語からなる記号化された入力文に基づき、語学訓練用の応答処理を行う。これにより、学習者の入力の発音が誤っていた場合でも、装置側では学習者の入力を理解し、会話を続けることにより、スピーキングの的確な訓練が行える。従って、前記課題を解決できるのである。

(実施例)

第1図は本発明の実施例を示す音声認識装置付き語学用教育装置の要部の機能ブロック図、及び第3図はその語学用教育装置を構成するためのコンピュータシステムの概略の構成ブロック図である。

まず、第3図のコンピュータシステムの構成を説明する。

このコンピュータシステムは、中央処理装置(以下、CPUという)30を有し、そのCPU30には、該CPU30で実行するプログラム等を一時格納するランダム・アクセス・メモリ(以下、RAMという)等で構成された主メモリ31と、音声入力以外の必要な入力処理を行うキーボード等の入力装置32と、入力装置32等による入力の内容その他必要な表示を行なうCRT等のディスプレイ33と、磁気ディスク34とが接続され、さらにその主メモリ31に音声入力用の音声認識装置35が接続されている。

CPU30は、主メモリ31、入力装置32、ディスプレイ33、磁気ディスク34及び音声認識装置35を制御して、磁気ディスク34に格納されているプログラム等を実行するもので、LSI等で構成されている。磁気ディスク34は、従来の第2図の装置で用いられるような、記号による会話教育プログラム及び記号による会話教育処理用データを格納すると共に、音声誤り処理プログラムや音声認識誤り訂正テーブル等を格納する

装置である。音声認識装置35は、音声入力に基づき、例えば単語単位の発音記号列(以下、「認識された発音記号列」という)と、通常の単語を示すときに使用する単語記号列(以下、「認識された単語綴り列」という)を出力する装置である。

このコンピュータシステムでは、音声入力音が音声認識装置35に入力されると、該音声認識装置35は、CPU30の制御により、音声入力に基づき、認識された発音記号列及び認識された単語綴り列を出力して主メモリ31に格納する。するとCPU30は、磁気ディスク34に格納されている発音誤り処理プログラム、記号による会話教育プログラム、音声認識誤り訂正テーブル、及び記号による会話教育処理用データを、主メモリ31へロードし、そのプログラムに従って、音声認識誤り訂正テーブルと、音声認識装置35から出力された認識された発音記号列及び認識された単語綴り列とから、学習者の入力しようとした入力文を得て、それをCPU内部の記号による会話教育処理機能で、発話内容を決定して発話するため

の語学訓練用応答処理を順次実行し、その実行結果をディスプレイ33に表示する。このコンピュータシステムで構成される語学用教育装置の機能ブロック図が第1図に示されている。

第1図の語学用教育装置は、CPU30で制御される音声認識装置35の処理を実行する音声認識部35Aと、磁気ディスク34に格納された音声認識誤り訂正テーブル40と、磁気ディスク34に格納されたプログラムに従ってCPU30で実行される発音訂正処理部41及び記号による会話教育処理部42とを、備えている。

音声認識誤り訂正テーブル40は、単語とその単語の誤りやすい発音記号パターンを予め定義したもので、このテーブル40中に格納される発音誤り情報の形式の一例が第4図に示されている。この第4図の発音誤り情報には、通常使用される単語を指定する単語パターン40aと、その単語の誤った発音の発音記号の候補を示す誤りやすい発音記号パターン40bとが、記述されている。

発音訂正処理部41は、入力された発音の誤り

を訂正するもので、音声認識誤り訂正テーブル40を使用して、音声認識部35Aの出力である認識された発音記号列と、音声認識誤り訂正テーブル40中の発音記号パターン40bとの照合を行ない、その照合に成功したパターンがあれば、そのパターンについて定義されている単語を出力する処理機能を有している。記号による会話教育処理部42は、発音訂正処理部41から出力される訂正された記号化後の入力文を入力して語学訓練用の応答処理を行なうもので、例えば従来の第2図のような機能ブロックで構成されている。

次に、第1図の動作を第5図等を参照しつつ説明する。なお、第5図は、第1図の発音訂正処理部41で実行される発音誤り訂正処理のフローチャートである。

先ず、学習者が発音をして音声入力文を第1図の音声認識部35Aに入力すると、音声認識部35Aは、認識された発音記号列と認識された単語綴り列とを生成して発音訂正処理部41へ送る。ここで、学習者が例えば、“Application”とい

う単語は[aplikeitʃən]という発音が正しいにもかかわらず、[aplikeitʃən]と発音したとすると、この発音を認識した音声認識部35Aでは、発音記号列[aplikeitʃən]と、当該発音記号列に対応した単語綴り列として例えば、“applicachon”を出力する。この“applicachon”は、正しい単語でないので、それをそのまま記号による会話教育処理部42へ送ると、その会話教育処理部42の処理が中断する。そこで本実施例では、発音訂正処理部41により、音声認識誤り訂正テーブル40を用いて発音誤りを訂正し、[aplikeitʃən]という発音をされた単語の正しい発話の候補、つまり正しい単語の候補のリストとして“application”を出力し、それを記号による会話教育処理部42へ与えるようにしている。

この発音訂正処理部41で行われる発音誤り訂正処理について、第5図のフローチャートを参照しつつ詳細に説明する。

第5図のステップ50において、発音訂正処理部41では、音声認識部35Aの出力である認識

された発音記号列と認識された単語綴り列とを入力すると、それらの入力データを主メモリ31中の発音記号列記憶領域と単語綴り列記憶領域に格納する。そして、主メモリ31内のインデックス1に、音声認識誤り訂正テーブル40のレコード数を代入し、主メモリ31内のインデックス2に0を代入し(ステップ51)、ステップ52へ進む。ステップ52では、インデックス1と2が等しいか否かの判断を行い、インデックス2がインデックス1と等しいならばステップ57へ進み、そうでないならばステップ53へ進む。

インデックス1と2が等しくない場合、ステップ53では、インデックス2の値に1を加えた値をインデックス2の値とし、ステップ54へ進む。ステップ54では、音声認識誤り訂正テーブル40のインデックス2の値の行番目のレコードにある、単語パターン40aと誤りやすい発音記号パターン40bとの組を1つ取出し、単語パターン40aを主メモリ31内の単語パターン記憶領域に格納し、誤りやすい発音記号パターン40bを

主メモリ31内の発音記号パターン記憶領域に格納した後、ステップ55へ進む。

ステップ55では、誤りやすい発音記号パターン記憶領域の内容と、認識された発音記号列記憶領域の内容との一致/不一致の比較を行い、両者が一致したならばステップ56へ進み、不一致ならばステップ52へ戻る。ステップ56では、単語パターン記憶領域の内容と音声認識候補一時記憶領域の内容とをリスト形式で結合し、そのリスト形式の先頭のポインタを主メモリ31内の音声認識候補一時記憶領域に格納した後、ステップ52へ戻る。

ステップ52において、インデックス1と2が等しい場合、ステップ57へ進み、主メモリ31内の音声認識候補一時記憶領域の内容(例えば"application")を正しい単語の候補のリストとして出力することにより、音声誤り訂正処理を終了する。そして、正しい単語の候補のリストとして出力されたデータは、第1図の記号による会話教育処理部42により、例えば従来の第2図の

機能ブロックとほぼ同様の語学訓練用応答処理が行われた後、出力される。

本実施例では、次のような利点を有している。

(a) 音声入力用の音声認識装置35を設けているので、学習者は実際に発音して語学用教育装置にその発音が有用かどうかを確かめることができる。そのため、音声入力を使って会話の場面をシミュレーションし、スピーキングによる語学教育を的確に実施できる。

(b) 発音を誤った単語を入力したとしても、発音訂正処理部41が音声認識誤り訂正テーブル40を用いて正しい単語を見付け出すので、記号による会話教育処理部42では、学習者の入力を理解し、会話を中断することなく続けられるので、会話の訓練効率を低減することなく、より性能の高い語学教育が行える。

なお、本発明は図示の実施例に限定されず、例えば第1図の語学用教育装置を構成するための第3図のコンピュータシステムを、他の回路構成に変形したり、あるいはそれらのコンピュータシス

テムで実現される第1図の語学用教育装置における第5図の発音誤り訂正処理動作を図示以外の動作手順に変形したり、さらには第1図の記号による会話教育処理部42の構成を第2図以外の構成に変形する等、種々の変更が可能である。

(発明の効果)

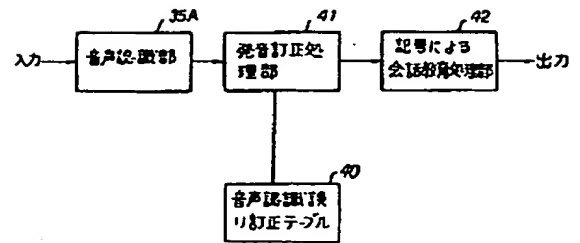
以上詳細に説明したように、本発明によれば、音声入力用の音声認識装置と音声認識誤り訂正テーブルと発音訂正処理部とを設けたので、音声認識装置の認識動作によって学習者が実際に発音して装置にその発音が有用かどうかを確かめることができ、スピーキングによる語学教育が的確に実施できる。しかも、発音の誤った単語を入力したとしても、発音訂正処理部が音声認識誤り訂正テーブルを用いて正しい単語を見付け出すので、会話教育処理部では、学習者の入力を理解して会話を中断することなく続行することが可能となり、会話の訓練効果を著しく向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す語学用教育装置

の要部の機能ブロック図、第2図は従来の語学用教育装置の機能ブロック図、第3図は本発明の実施例を示すコンピュータシステムの概略の構成ブロック図、第4図は第1図の音声認識誤り訂正テーブルに格納される発音誤り情報を示す図、第5図は第1図の発音訂正処理部41での発音誤り訂正処理のフローチャートである。

30……CPU、31……主メモリ、32……入力装置、33……ディスプレイ、34……磁気ディスク、35……音声認識装置、35A……音声認識部、40……音声認識誤り訂正テーブル、41……音声訂正処理部、42……記号による会話教育処理部。



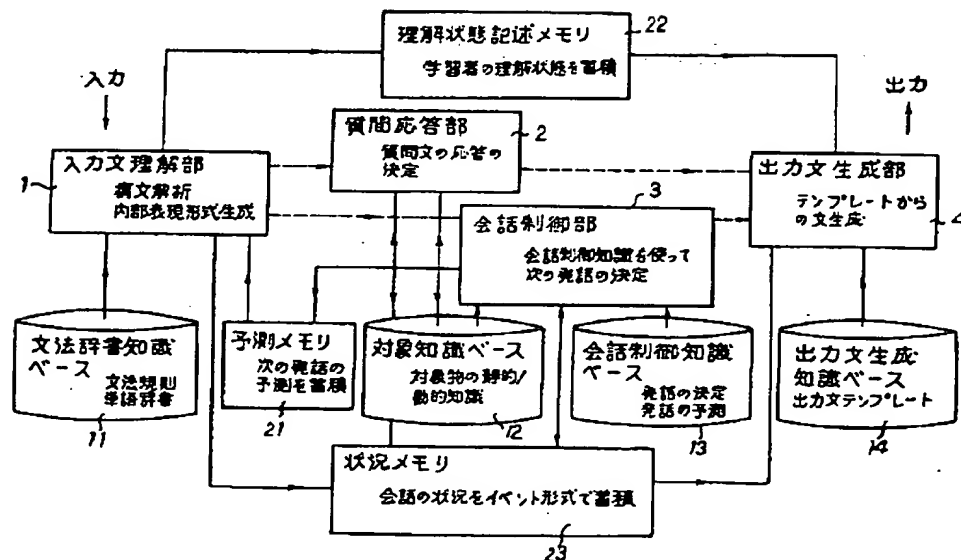
本発明の実施例の語学用教育装置

第1図

出願人 株式会社沖テクノシステムズラボラトリ

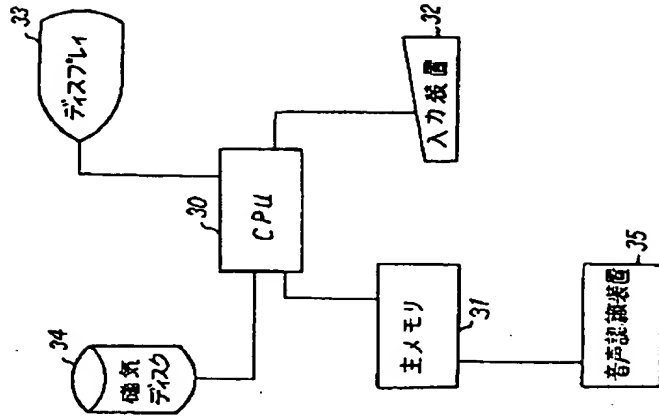
(ほか1名)

代理人 井理士 柿 本 恭 成



従来の語学用教育装置

第2図



本発明の実施例のコンピュータシステム

第3図

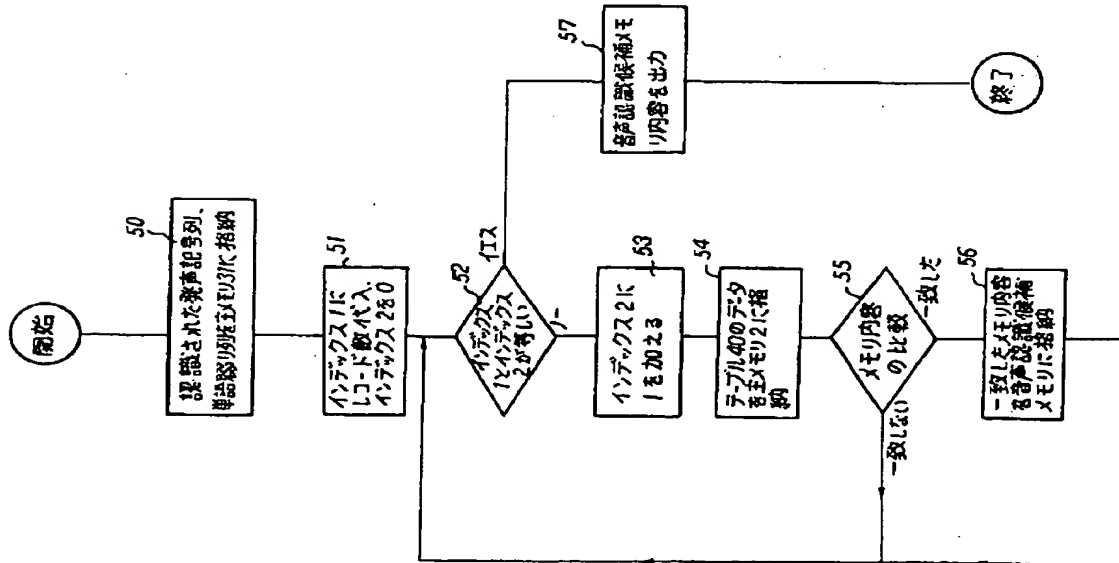
単語番号→40a

application	[aplikeitjan]
application	[aplikeitjan]
application	[eiplikeitjan]

単語番号→40b

第1図の発音誤り情報

第4図



第1図の発音誤り訂正処理

第5図